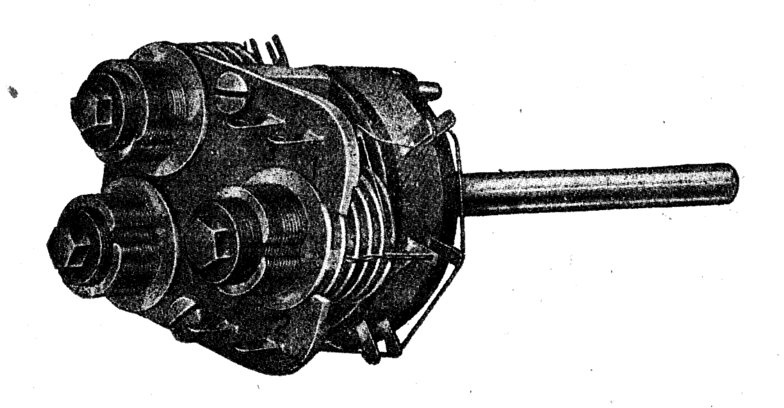


Liste H 3

Hochfrequenz-Spulensatz für Einkreis-Geräte



Januar 1947



F 296: Einkreiser-Spulensatz

Dieses Hochfrequenzbauteil wurde von uns entwickelt, um den Mangel an einem Spulensatz für Ein- und Zweikreisgeräte für Kurz-, Mittel- und Langwellenempfang zu beseitigen. Es enthält neben den mit Hochfrequenzeisenkernen im Werk genau abgeglichenen Selbstinduktionen für die drei Wellenbereiche einen Wellenschalter, der auch die Einschaltung eines Tonabnehmers bei einer 4. Stellung gestattet. (Abbildung siehe Titelseite).

Mechanische Merkmale. Bei der Konstruktion dieses Bauteiles mußte aus Rohstoffgründen auf sparsamste Verwendung von Metallen gesehen werden. Diese Forderung und die ausschließliche Anwendung der in unserem Hause besonders gepflegten Spritz- und Preßtechnik haben ein sehr hochwertiges Bauelement erstehen lassen, bei dem insbesondere die Verwendung verschiedener Materialien grundsätzlich nach der Zweckmäßigkeit ohne Rücksicht auf das Aussehen vorgenommen wurde.

So sind sämtliche Spritzteile, die Lötösen enthalten, an denen also entweder in der Fertigung oder vom Kunden gelötet wird, aus unserem Werkstoff „Amenit“ gespritzt. Dieser besitzt neben seinen vorzüglichen Hochfrequenzeigenschaften ($tg\ \delta \sim 0{,}001$; $\varepsilon \sim 2{,}5$) infolge Quarzeinschlusses große Wärmeleitfähigkeit und kleinen Ausdehnungskoeffizienten. Spritzteile aus ihm haben deswegen besonders hohe Maßhaltigkeit und gestatten an den eingespritzten Lötösen einwandfreies Löten, ohne daß Deformierung der Spritzmasse zu befürchten ist. Die Lagerplatinen und die Rastnocke des Schalters bestehen aus Bakelite und sichern wegen ihrer mechanischen Festigkeit eine hohe Lebensdauer des Schalters. Die Spulenkörper sind weiter aus reinem Polystyrol gespritzt, weil dieser Werkstoff günstige elastische Eigenschaften aufweist, die hier vorteilhaft sind, weil an dem Spulenkörper gleich die nun schon seit Jahren bei uns bewährte schüttelfeste und verstellungssichere Eisenkernhalterung mit angespritzt ist. Die Schaltkontakte selbst sind als selbstreinigende Reibkontakte ausgebildet, wobei durch lose liegende Kontaktstücke dafür gesorgt ist, daß der Kontaktdruck (> 150 g) stets symmetrisch bleibt. Schaltkontakte und Rastung sind vollständig gekapselt, sodaß die Gefahr der Verschmutzung und mech. Beschädigungen stark reduziert ist. Auf Anschläge, welche die 4 Schaltstellungen begrenzen, wurde bewußt verzichtet, eine Zerstörung des Schalters durch gewaltsames Ueberdrehen derselben kann also nicht eintreten. Im ganzen Umkreis hat der Schalter 8 Stellungen, die im Uhrzeigersinn nacheinander bedeuten: Kurz — Mittel — Lang — Tonabnehmer — Kurz — Mittel — Lang — Tonabnehmer.

Elektrische Merkmale. Bei einem Einkreiser-Spulensatz werden an diese ganz besondere Anforderungen gestellt, weil nicht die Möglichkeit besteht, in den nachfolgenden Stufen Selektion und Trennschärfe zu verbessern. Die Eigenschaften hohe Empfindlichkeit (große Lautstärke) und gute Trennschärfe und Selektion laufen nämlich gegeneinander. Eine starke Antennenankopplung (hoher Eingangswert) erhöht zwar erstere, reduziert aber die letzteren infolge der Antennenbedämpfung. Aus diesem Grunde hat sich bei Spulensätzen für Mittel- und Langwellen die variable Kopplung durchgesetzt. Bei Spulensätzen für Kurzwelle jedoch ist diese wegen der auftretenden erheblichen Verstimmung unbrauchbar. Wir haben daher auf jede Intensitätsregelung vor der Demudulatorröhre verzichtet, insbesondere von der

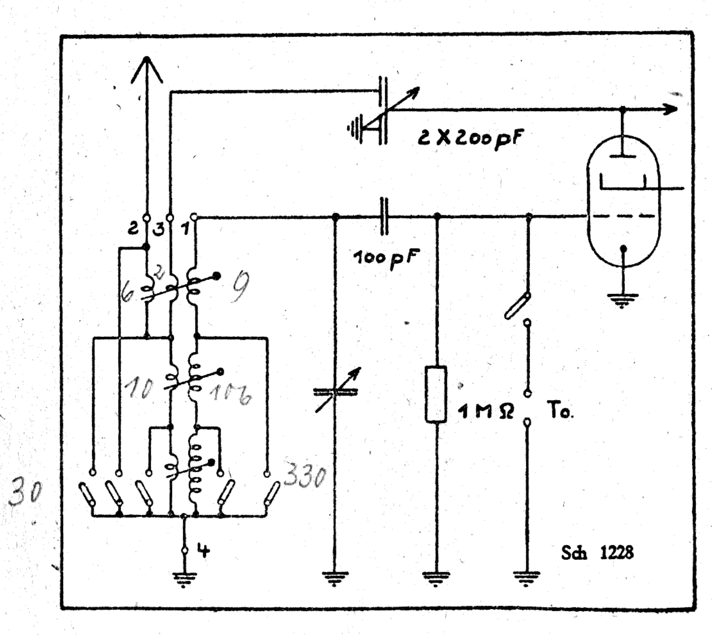
Erwägung ausgehend, daß ein starker Ortssender doch stets durch einen Sperrkreis (siehe F 293) unterdrückt werden muß, und daß dann niemals bei den modernen Röhren eine Uebersteuerung der ersten Röhre zu befürchten ist. Die Lautstärkeregelung erfolgt zweckmäßigerweise vor der nächsten Stufe. Selbstverständlich steht es jedem Verwender des F 296 frei, eine kapazitive Antennenkopplung, am günstigsten ist die mittels Differentialkondensators, anzuwenden. Die Bedienungsschwierigkeiten bei Kurzwelle werden dann aber nicht das Letzte aus dem Gerät herauszuholen gestatten.

Auch bei der Durchbildung der Rückkopplung treten Forderungen auf, die bei der Entwicklung eines Einkreiserspulensatzes sich nicht alle gleichzeitig 100%ig erfüllen lassen. Weicher Einsatz, Ziehfreiheit und Verstimmungsfreiheit im Kurzwellenbereich stehen gegeneinander. Wir glauben, daß wir bei dem vorliegenden Spulensatz sowohl in Bezug auf den Eingangswert, als auch auf die Rückkopplung einen optimalen Kompromiß gefunden haben, umso mehr, wenn man berücksichtigt, daß der Spulensatz sowohl mit Trioden als auch mit Penthoden, mit modernen E-Röhren als auch mit älteren Batterie-Röhren recht ansprechende Ergebnisse zeigt. Dabei wurde ganz besonders auf die Durchbildung im Kurzwellenbereich größter Wert gelegt. Die Schwierigkeiten bei der Ausbildung der Rückkopplung liegen hauptsächlich darin, daß im Kurzwellenbereich bei 50 m noch ein einwandfreier Rückkopplungseinsatz erreicht wird und daß gleichzeitig im Langwellenbereich bei 700 m die Rückkopplung nicht zu früh einsetzt. Damit die Rückkopplung im Kurzwellenbereich so wenig wie nur möglich verstimmt, muß sie so kapazitätsarm wie nur möglich ausgebildet werden. Am günstigsten ist die Verwendung eines Differentialdrehkondensators (siehe auch Sch. 1228). Die Größe desselben richtet sich nach der Audionröhre (normalerweise 2 × 200 pF). Bei Trioden kann ein einfacher 200pF-Drehkondensator verwendet werden, wobei zweckmäßig eine kleine Kapazität ca. 50 pF von der Anode der Audionröhre nach der Erde gelegt wird. Diese Schaltung kann zur Not auch bei Penthoden angewendet werden, insbesondere wenn eine Kurzwellendrossel in den Niederfrequenzzweig mit anschließender größerer Abblockung nach Erde (ca. 200—400 pF) gelegt wird.

Die Dimensionierung der Rückkopplung hat einen Einfluß auf die Bereichsvariation, besonders bei der Kurzwelle. An dem nach der Schaltung Sch. 1229 allerdings sehr kapazitätsarm aufgebauten Mustergerät mit der Röhrenbestückung EF 12, EL 11 wurden bei optimaler Empfindlichkeit die Bereiche 15—50,5 m, 500—1600 kHz und 148—415 kHz gemessen, wobei Mittel- und Langwelle noch durch Zusatztrimmer, die an den Verbindungspunkten der Gitterspulen angeschlossen waren, eingeengt wurden. Mit diesem Gerät wurden für 50 mWatt Ausgangsleistung bei 30%iger Trägermodulation mit dem Meßsender die nachstehenden Empfindlichkeiten bei Rückkopplung kurz vor Schwingungseinsatz gemessen: 16 m 20 μV, 25 m 40 μV, 50 m 60 μV, 200 m 50 μV, 300 m 150 μV, 600 m 500 μV, 1000 m 0,4 mV, 2000 m 2 mV.

Tonabnehmer. Am Schalter für den F 296 befinden sich zwei freie Lötfahnen, über die der Tonabnehmer an das Gitter geschaltet werden kann. In Schaltstellung Tonabnehmer ist gleichzeitig die Antenne geerdet, sodaß kein Durchsprechen des Rundfunks möglich ist.

Der F 296 ist auch als Spulenaggregat in Zweikreisgeräten verwendbar. Die Entwicklung eines ausgesprochenen Zweikreiserspulensatzes ist nicht lohnend, weil man für den Aufwand eines Zweikreisers nahezu einen Kleinsuper bauen kann, der elektrisch günstiger ist. Daher werden beim Zweikreiser zwei Aggregate F 296 zweckmäßigerweise nebeneinander montiert und mit einer Metallwand, die gleichzeitig Gitter und Anodenseite der Röhre trennt, abgeschirmt. Beide Achsen werden mittels eines Parallelogrammgestänges gekoppelt, eine gekürzt, mit der anderen erfolgt die Umschaltung. Für die Durchdrehung aller 4 Bereiche ist ein Winkel von 135° notwendig. Die Grenzlagen des Parallelogramms werden am besten durch Schrauben, die im Chassis befestigt werden, festgelegt. Die Anschaltung des ersten Spulensatzes erfolgt genau wie im Schaltbild 1228, lediglich daß Punkt 3 freibleibt, beim zweiten kann die Anode der Vorröhre an Punkt 2 oder auch an Punkt 1 gelegt werden. Letztere Schaltung ergibt größere Lautstärke, erfordert aber saubersten Aufbau, während die 1. Schaltung betriebssicherer gegenüber Selbsterregung ist. Auf jeden Fall darf beim zweiten Spulensatz Punkt 4 nicht direkt geerdet werden, vielmehr muß dies über einen induktionsarmen Kondensator von mindestens 0,1 μF geschehen, während die Anodenspannung für die Vorröhre ebenfalls an Punkt 4 gelegt wird.



für Drehko 350 pF 130 n Gitterspule

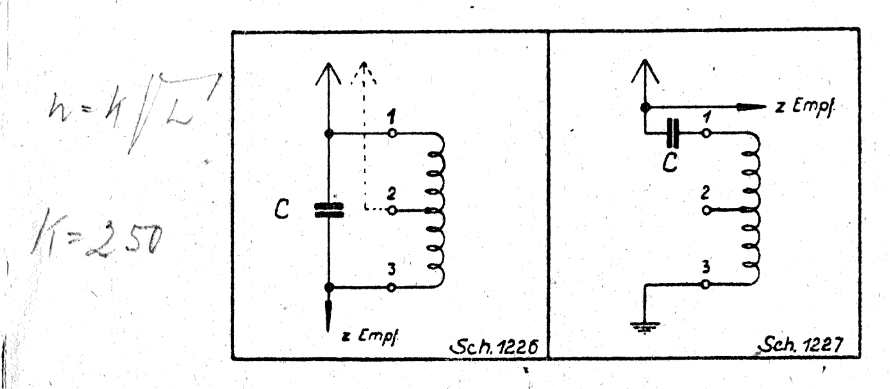
F 296

Bereiche: 15—50,5 m — Selbstinduktion: 1,3 μH
500—1600 kHz — 0,176 mH
148—415 kHz — 2,24 mH

1,14
1,42
1,5

Abmessungen: 37×48×100 mm
Einbautiefe im Chassis ca. 50 mm, Achsenlänge ca. 50 mm
Gewicht: 70 g
Schaltung: Sch. 1228

Preis: 12.-- RM



F 293

In der Nähe stärkerer Ortssender ist bei Einkreis-Geräten die Verwendung des Sperr- und Saugkreises für Mittelwelle F 293 am besten in Saugkreisschaltung anzuraten. Bei unseren neueren Ausführungen haben sich die Sperrbereiche eine Kleinigkeit gegenüber früher verändert.

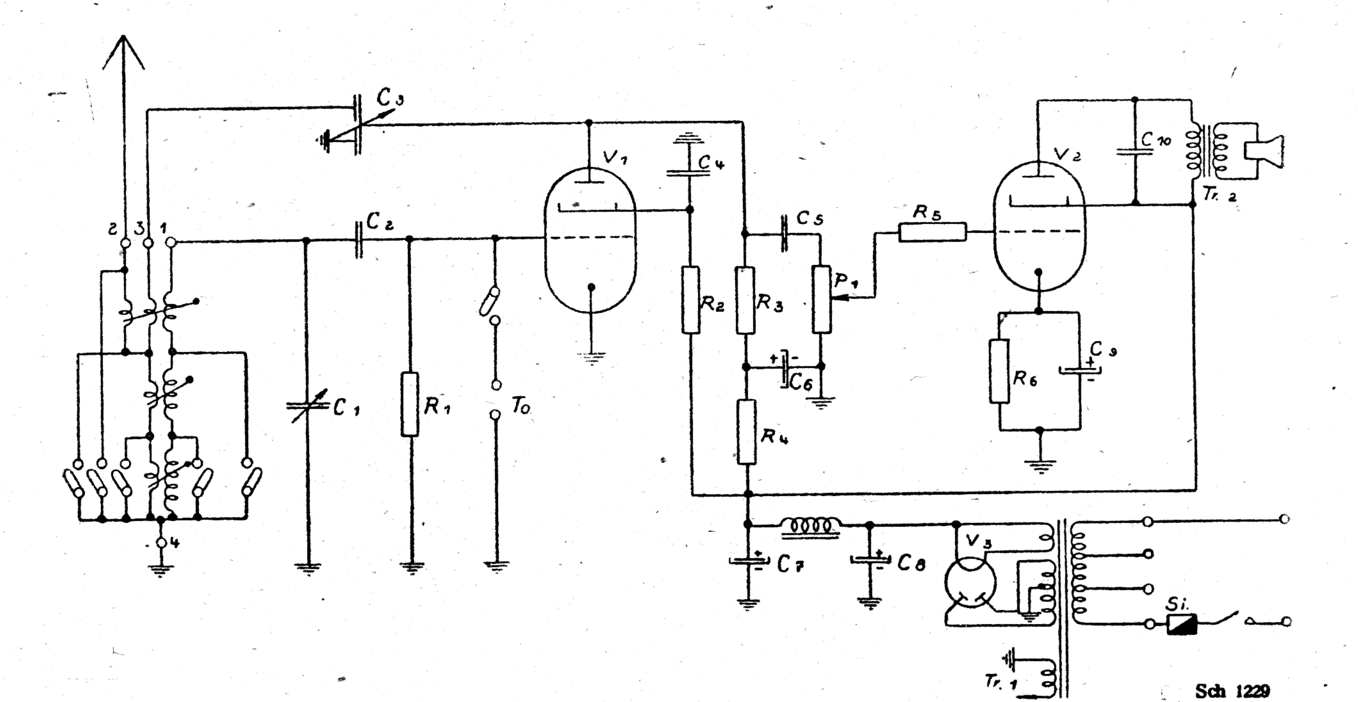
Sperrbereiche:	C	λ
	150 pF	250—330 m
	250 pF	330—420 m
	350 pF	400—500 m

Schaltung als Sperrkreis Sch. 1226
Schaltung als Saugkreis Sch. 1227

Preis: 3,20 RM

Stückliste zu Schaltung Sch 1229:

C_1	Drehko 500 pF	R_1	1 MOhm
C_2	100 pF	R_2	1 MOhm
C_3	2×200 pF	R_3	300 KOhm
C_4	0,1 μF	R_4	50 KOhm
C_5	20000 pF	R_5	200 KOhm
C_6	2 μF	R_6	150 Ohm
C_7	16 μF	P_1	0,5 MOhm log,
C_8	16 μF	V_1	EF 12
C_9	50 μF	V_2	EL 11
C_{10}	10000 pF	V_3	AZ 11



Julius Karl Görler,
Transformatorenfabrik, Berlin-Reinickendorf-Ost
Flottenstraße 58 — Fernsprecher 49 59 76 und 49 50 91

L/0619